

**SISTEM *SORTING* BARANG BERDASARKAN KETINGGIAN  
BARANG MENGGUNAKAN SENSOR CAHAYA BERBASIS  
MIKROKONTROLER AT89S51**

**Tugas Akhir**

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada  
Program Studi DIII Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika FMIPA  
Universitas Diponegoro



**Diajukan Oleh:**

**Nama : Aditya Widyastu**

**Nim : J0D005002**

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2008**

## ABTRACT

*Had been done planning and system realization to sorting goods based on goods height uses microcontroller MCS 51. This tool is made for automation in product calculation and choose defect goods based on goods height in course of production.*

*System sorting this consist of censor ldr, komparator non inverting, microcontroler MCS 51, series relay, and motor dc. censor ldr that functioned to detect goods height, komparator non inverting as tension value standard output and reference tension so that produce conditon low and high. microcontroler MCS 51 as data processing centre that wanted system. Series relay functioned to regulate condition and move motor dc. Motor dc functioned to move conveyor and iron plate that used to sorting goods. and seven segment to display product total as a whole.*

*This tool realization and can sorting goods based on goods height. Result from this planning defect goods is throwed away out conveyor and permanent good goods walks at conveyor until to place ends.*

## INTISARI

Telah dilakukan perancangan dan realisasi sistem *sorting* barang berdasarkan ketinggian barang menggunakan mikrokontroler MCS 51. Alat ini dibuat untuk otomatisasi dalam perhitungan barang produksi dan memilih barang yang cacat yang berdasarkan ketinggian barang dalam proses produksi.

Sistem *sorting* ini terdiri dari sensor LDR, komparator *non inverting*, mikrokontroler MCS 51, rangkaian *relay*, dan motor DC . Sensor LDR yang berfungsi mendeteksi ketinggian barang, komparator *non inverting* sebagai pembandingan nilai tegangan *output* dan tegangan referensi sehingga menghasilkan keadaan *low* dan *high*. Mikrokontroler MCS 51 sebagai pusat pengolahan data yang dibutuhkan sistem. Rangkaian *relay* berfungsi untuk mengatur kondisi dan menggerakkan motor DC. Motor DC berfungsi untuk menggerakkan konveyor dan *plat* besi yang digunakan menyorting barang. Dan *seven segment* untuk menampilkan jumlah barang produksi secara keseluruhan.

Alat ini telah terealisasi dan dapat menyorting barang berdasarkan ketinggian barang. Hasil dari perancangan ini adalah barang yang cacat dibuang keluar konveyor dan barang yang baik tetap berjalan di konveyor hingga tempat akhir.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada zaman modern ini telah mengalami peningkatan yang amat pesat. Keadaan seperti ini menimbulkan imbas yang besar pada semua bidang kehidupan manusia terutama pada bidang industri. Berbagai macam industri telah berkembang pesat seiring dengan tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedemikian pesatnya baik itu industri berat ataupun industri ringan.

Di dalam dunia industri, khususnya dalam proses produksi, proses penghitungan jumlah produksi dan pemisahan barang yang cacat produksi masih dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama dan kurang akurat dalam pemilihan barang tersebut. Sebenarnya jika proses produksi tersebut dilakukan secara otomatis akan menguntungkan bagi perusahaan yang bersangkutan maupun bagi pekerja itu sendiri. Ini dikarenakan bahwa dengan otomatisasi dalam proses produksi akan menimbulkan proses yang membutuhkan waktu yang lebih singkat, lebih akurat, serta keuntungan yang diperoleh perusahaan akan lebih tinggi. Dalam penghitungan jumlah produksi dan pemisahan barang cacat yang digunakan secara otomatis pada sebuah *belt conveyor* dapat menggunakan mikrokontroler. Mikrokontroler adalah sebuah *single chip* yang dapat diprogram untuk melakukan berbagai macam eksekusi berdasarkan keinginan dari pemrogram. Alat ini juga mampu untuk berkomunikasi baik dengan sesama mikrokontroler ataupun dengan perangkat lain seperti PC baik itu secara serial ataupun paralel. Untuk memprogram mikrokontroler diperlukan suatu *software* khusus. Program dapat ditulis baik dalam bahasa *assembly* atau dalam bahasa tingkat tinggi. Dalam proses ini digunakan mikrokontroler keluaran dari ATMEL dengan seri AT89S51 dan menggunakan *software* jenis Reads51 sedangkan bahasa pemrogramannya menggunakan bahasa *assembly*.

Dalam proses ini program dari mikrokontroler adalah menganalisa sinyal input, mengatur keadaan output sesuai dengan keinginan pemakai. Keadaan input mikrokontroler digunakan dan disimpan di dalam memori, kemudian mikrokontroler melakukan instruksi sesuai dengan perintah pada program dan input yang digunakan. Input di sini berupa LDR dengan *led* dan output berupa driver motor untuk menggerakkan pemisah barang cacat, menggerakkan konveyor, *counter*, *relay* dan *display seven segment* untuk menampilkan jumlah barang.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan merealisasikan sebuah alat yang dapat meringankan proses produksi yaitu untuk menghitung jumlah barang dan memisahkan barang cacat secara otomatis menggunakan sensor cahaya berbasis Mikrokontroler AT89S51.
2. Merancang dan merealisasikan fungsi *display seven segment* sebagai penampil hasil produksi.

## **1.3 Ruang Lingkup**

Pembuatan tugas akhir ini menitikberatkan pada implementasi masing-masing komponen yang terdiri atas :

1. Penggunaan mikrokontroller AT89S51 sebagai pengontrol pada pendeteksi jumlah barang dan sistem sorting barang hasil produksi.
2. Penggunaan LDR dan *led* fokus yang berfungsi sebagai sensor.
3. Penggunaan motor searah (DC) sebagai penggerak konveyor dan dalam penyortiran barang produksi.
4. Penggunaan *seven segment* sebagai penampil jumlah barang produksi pada proses produksi.

## **1.4 Manfaat**

Manfaat dari perancangan alat ini adalah agar dapat digunakan dalam industri khususnya dalam berhubungan dengan pengontrolan produksi barang.

## 1.4 Sistematika Laporan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### Bab I      Pendahuluan

Berisi latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup, manfaat penelitian, dan juga sistematika penulisan laporan.

### Bab II     Dasar Teori

Berisi tentang dasar teori yang relevan dengan sensor cahaya, komparator, mikrokontroler AT89S51, protokol RS-232, motor searah ( DC ), *display seven segment*, *relay*,

### Bab III    Rancangan dan Realisasi Alat

Berisi tentang rancangan dan realisasi yang meliputi diagram blok perancangan, rangkaian sensor LDR, rangkaian komparator, rangkaian mikrokontroler AT89S51, rangkaian *relay*, dan *display seven segment*, motor dc.

### Bab IV    Pengujian

Berisi tentang beberapa pengujian sistem diantaranya pengujian sensor LDR, pengujian rangkaian *relay*, pengujian komparator, motor dc, dan pengujian keseluruhan sistem.

### Bab V     Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan yang telah didapat setelah dilakukan penelitian dan saran sebagai wacana untuk pengembangan ke depan sistem yang telah dibuat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bishop, O. 2004. *Dasar-Dasar Elektronika*. Jakarta: Erlangga
- Daryanto. 2004. *Pengetahuan Teknik Elektronika*. Jakarta: Bumi Aksara
- Malik, I. A. 1997. *Bereksperimen dengan Mikrokontroler 8031*. Jakarta : Elex Media Komputindo
- Malik, I. A. 2003. *Belajar Mikrokontroler Atmel AT89S8252*. Yogyakarta : Gava Media
- Malvino, P. A. 1996. *Prinsip-Prinsip Elektronika*. Jakarta : Erlangga
- Petruzella, F. D. 1996. *Elektronik Industri*. Yogyakarta : ANDI
- Rijoso, Y. 1997. *Dasar Teknik Tenaga Listrik*. Yogyakarta: Andi
- Sudjadi. 2005. *“Teori dan Aplikasi Mikrokontroler”*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Sumanto. 1995. *Mesin Arus Searah*. Yogyakarta: Andi Offset
- Sutrisno. 1986. *Elektronika Teori dan Penerapannya 1*. Bandung : ITB
- Tokheim, R. 1995. *Elektronika Digital Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga
- Tooley, M. 2003. *Rangkaian Elektronik Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga.